
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

First Semester Examination
Academic Session 2015/2016

December 2015 / January 2016

EPM 451 - Computer Integrated Manufacturing
[Pembuatan Tersepadu Komputer]

Duration : 3 hours
[Masa : 3 jam]

INSTRUCTIONS TO CANDIDATE :

ARAHAN KEPADA CALON :

Please check that this paper contains **SIX (6)** printed pages and **FIVE (5)** questions before you begin the examination.

*Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi **ENAM (6)** mukasurat dan **LIMA (5)** soalan yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan.*

INSTRUCTIONS : Answer **ALL** questions.

[ARAHAN : Jawab **SEMUA** soalan.]

Answer questions in English OR Bahasa Malaysia.

Jawab soalan dalam Bahasa Inggeris ATAU Bahasa Malaysia.

Answer to each question must begin from a new page.

Jawapan bagi setiap soalan mestilah dimulakan pada mukasurat yang baru.

- Q1. Computer Integrated Manufacturing (CIM) offers a number of opportunities for improving the company competitiveness. However, it has been reported that there are always challenges in implementing CIM due to misunderstanding of the word integration. Therefore, there is a need to define clearly the meaning of integration.**

Pembuatan tersepadu komputer memberi pelbagai potensi untuk menambahbaikkan keupayaan daya saing syarikat. Walaubagaimanapun, telah dilaporkan bahawa selalu terdapat beberapa cabaran di dalam perlaksanaan pembuatan tersepadu komputer disebabkan salah faham dengan maksud integrasi. Oleh itu, pentafsiran sebenar perlu dilakukan untuk makna integrasi.

Answer the following questions;

Jawab soalan-soalan berikut;

- [a] What do you understand with the word ‘integration’?**

Apakah yang anda faham dengan perkataan ‘integrasi’?

(10 marks/markah)

- [b] Elaborate on the impacts that will arise when the integration of all the elements on the production floor is not properly carried out?**

Huraikan kesan-kesan yang akan timbul apabila integrasi kesemua elemen di dalam lantai pengeluaran tidak dilakukan dengan betul?

(40 marks/markah)

- [c] Discuss the potential opportunities that will be gained by company by implementing CIM in a thorough manner?**

Bincangkan peluang berpotensi yang akan diperolehi oleh syarikat dengan melaksanakan Pembuatan Tersepadu Komputer secara menyeluruh?

(50 marks/markah)

- Q2. The new development of technology assures of improved productivity and efficiency through the computerization of manufacturing applications. To fulfill this promise, computer technologies must provide superior results for each targeted manufacturing application. One approach to providing those superior results is to take advantage of the natural evolution of manufacturing operations. This can be achieved by adopting a step-by-step approach in utilising a computer-aided application that can be integrated. This will eventually give advantages via the application of software tailored to specific manufacturing functions for a production industry.**

Pembangunan teknologi baru memastikan penambahbaikan produktiviti dan kecekapan melalui aplikasi pengkomputeran pembuatan. Untuk memenuhi janji ini, teknologi-teknologi komputer mesti menyediakan keputusan yang lebih baik bagi setiap sasaran aplikasi pembuatan. Salah satu pendekatan untuk memberikan keputusan yang lebih baik adalah dengan mengambil kesempatan daripada evolusi semulajadi operasi pembuatan. Ini boleh dicapai dengan mengambil kaedah langkah demi langkah menggunakan aplikasi perbantuan komputer yang boleh disepadukan. Ini akhirnya akan memberi kelebihan melalui aplikasi perisian yang direka khas untuk fungsi pembuatan bagi industri pengeluaran.

- [a] Referring to the above statement, how industries can increase productivity and efficiency by adopting a Computer Integrated Manufacturing (CIM) approach that is practical?**

Merujuk kepada kenyataan di atas, bagaimanakah industri dapat meningkatkan produktiviti dan kecekapan dengan mengguna-pakai pendekatan Pembuatan bersepadu komputer (CIM) yang praktikal?

(50 marks/markah)

- [b] Elaborate on the significant problems that will be encountered if the above Computer Integrated Manufacturing (CIM) is implemented?**

Ulasakan dengan lebih lanjut mengenai masalah-masalah ketara yang akan dihadapi jika Pembuatan Bersepadu Komputer (CIM) dilaksanakan?

(50 marks/markah)

- Q3. Material handling is the movement, storage, control and protection of materials, goods and products throughout the process of manufacturing, distribution, consumption and disposal via mechanical equipment, related computer control and identification system used to achieve those functions.**

Pengendalian bahan adalah pergerakan, penyimpanan, kawalan dan perlindungan bahan-bahan, barang-barang dan produk di seluruh proses pembuatan, pengedaran, penggunaan dan pelupusan melalui peralatan mekanikal, kawalan komputer yang berkaitan dan sistem identifikasi yang digunakan untuk mencapai fungsi-fungsi ini.

- [a] Flow rate, routing and scheduling are the factors that have to be considered when determining the type of equipment required for a particular material handling system. Elaborate how these factors influence the design of a material handling system with reference to the above statement.**

Kadar aliran, laluan dan penjadualan adalah faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan apabila menentukan jenis peralatan yang diperlukan untuk sistem pengendalian bahan tertentu. Huraikan bagaimana faktor-faktor ini mempengaruhi reka bentuk sistem pengendalian bahan berdasarkan kenyataan di atas.

(60 marks/markah)

- [b] Provide the justifications to the top management if the automatic identification data capture (AIDC) is to be used.**

Berikan justifikasi-justifikasi kepada pihak pengurusan atasan jika pengenalan automatik dan tangkapan data (AIDC) digunakan.

(20 marks/markah)

- [c] Elaborate to the top management the TWO (2) types of bar code technology that can be adopted in making day-to-day operations of the factory more smoothly.**

Huraikan kepada pihak pengurusan atasan DUA (2) jenis teknologi bar kod yang boleh diguna-pakai bagi membuat operasi-operasi harian kilang dengan lebih lancar.

(20 marks/markah)

- Q4. [a] Company TYZ intends to computerize maintenance system on its shop floor. The shop floor consists of five machines. Previously, the machine maintenance information was recorded manually on computer spreadsheets, as presented in Table Q4[a](i) and Table Q4[a](ii).**

Syarikat TYZ bercadang untuk mengkomputerkan sistem penyelenggaraan di lantai pengeluarannya. Lantai pengeluaran ini terdiri daripada lima mesin. Sebelum ini, maklumat penyelenggaraan mesin direkodkan secara manual pada helaian rebak komputer, seperti yang dinyatakan dalam Jadual S4[a](i) dan S4[a](ii).

Table Q4[a](i)
Jadual S4[a](i)

<i>Machine name</i>	<i>Machine type</i>	<i>Department</i>	<i>Maintenance type</i>	<i>Frequency</i>	<i>Product model</i>
KG131-TURN	Turning – type 1	Fabrication	Oiling	Weekly	HC-A
KG131-TURN	Turning – type 1	Fabrication	Tool change	Monthly	HC-A
KG131-TURN	Turning – type 1	Fabrication	Calibration	Monthly	HC-A
KG132-TURN	Turning-General	Fabrication	Oiling	Weekly	HC-A, HC-B, HCB1
KG132-TURN	Turning-General	Fabrication	Tool change	Monthly	HC-A, HC-B, HCB1
KG132-TURN	Turning-General	Fabrication	Calibration	Monthly	HC-A, HC-B, HCB1
CNC-6A18C	CNC	Base-build	Hydraulic	Weekly	HC-A, HC-B
CNC-6A18C	CNC	Base-build	Cooling	Weekly	HC-A, HC-B
CNC-6A18C	CNC	Base-build	Chips and grease clean	Daily	HC-A, HC-B

Table Q4[a](ii)
Jadual S4[a](ii)

<i>Machine</i>	<i>Department</i>	<i>Maintenance type</i>	<i>PIC</i>	<i>PIC Team ID</i>	<i>Time-start</i>	<i>Time-end</i>	<i>Total time (min)</i>
CNC-6A18C	Base-build	Chips and grease clean	Ahmad TJ	MT-001	17-8-2014 19:30	19-8-2014 20:00	30
KG131-TURN	Fabrication	Oiling	Abdul KM	MT-002	17-8-2014 16:45	17-8-2014 17:10	25
CNC-6A18C	Base-build	Chips and grease clean	Siew LL	MT-002	18-8-2014 19:20	19-8-2014 20:10	50
CNC-6A18C	Base-build	Cooling	Siew LL	MT-002	19-8-2014 16:30	19-8-2014 17:00	30
KG132-TURN	Fabrication	Oiling	Abdul KM	MT-002	19-8-2014 08:05	19-8-2014 08:45	40
CNC-6A18C	Base-build	Chips and grease clean	Ahmad TJ	MT-001	19-8-2014 19:23	19-8-2014 20:00	37

Create a relational database composes of at least FOUR (4) normalized data tables. Determine the primary and foreign keys of these data tables. Show relationships between these data tables.

Bina satu pangkalan data hubungkait yang terdiri daripada sekurang-kurangnya EMPAT(4) jadual data 'normalized'. Tentukan kekunci utama dan asing dalam jadual-jadual data berkenaan. Tunjukkan hubungan-hubungan antara jadual-jadual data.

(50 marks/markah)

- [b] ISA-95-1 defines CIM as a multi-level system. Based on a single industry, construct one of such system and provide examples of key components for each level.**

ISA-95-1 mendefinisikan CIM sebagai satu sistem pelbagai peringkat. Berdasarkan satu industri, bina satu sistem sedemikian dan sediakan contoh komponen-komponen utama bagi setiap peringkat.

(30 marks/markah)

- [c] In CIM, the data arising in the production process are collected and archived by the Manufacturing Execution System (MES). These data will be used by various groups of people within and outside the company in real time after they are created. Explain FOUR (4) distinct functions of real time control relevant to MES.**

Dalam CIM, data yang timbul dalam proses pengeluaran dikumpul dan direkodkan oleh sistem pelaksanaan pembuatan (MES). Data ini akan digunakan oleh pelbagai kumpulan orang di dalam dan di luar syarikat dalam masa nyata selepas ia diciptakan. Huraikan EMPAT (4) fungsi kawalan masa nyata yang berbeza berkaitan dengan MES.

(20marks/markah)

- Q5. An automotive manufacturing firm produces parts for racing car market. You have been appointed as the chief manufacturing consultant to this company to upgrade a common manufacturing process stage to flexible manufacturing system (FMS).**

Sebuah firma pembuatan automotif menghasilkan bahagian-bahagian untuk pasaran kereta lumba. Anda telah dilantik sebagai ketua perunding pembuatan kepada firma ini untuk meningkatkan peringkat proses pembuatan umum kepada sistem pembuatan fleksibel.

- [a] Propose THREE (3) capability criteria and FOUR (4) tests to assess the flexibility of the process stage.**

Cadangkan TIGA (3) kriteria kemampuan dan EMPAT (4) ujian untuk menilai fleksibiliti bagi peringkat proses ini.

(35marks/markah)

- [b] The management is also doubtful that the idea of flexible manufacturing system (FMS) may not be in line with the concept of Lean manufacturing. You need to convince the management through highlighting the benefits of FMS relevant to the concept of Lean manufacturing.**

Pihak pengurusan juga meragui bahawa idea sistem pembuatan fleksibel (FMS) mungkin tidak selaras dengan konsep pembuatan Lean. Anda perlu meyakinkan pengurusan dengan menyerlahkan faedah-faedah FMS yang berkaitan dengan konsep pembuatan Lean.

(15marks/markah)

- [c] Certain members of the management are confused FMS with approaches such as mass customization, reconfigurable manufacturing systems and agile manufacturing. Differentiate these approaches in terms of principles and characteristics.**

Ahli-ahli pengurusan tertentu terkeliru mengenai FMS dengan pendekatan-pendekatan seperti pengubahsuaian besar-besaran, sistem pembuatan pembentukan semula dan pembuatan tangkas. Bezakan pendekatan-pendekatan ini dari segi prinsip-prinsip dan ciri-ciri.

(50marks/markah)